

Geschlossen herstellbarer Kunststoffverschluss, sowie  
Spritzgussform und Verfahren zu dessen Herstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kunststoffverschluss, umfassend einen Unterteil und einen Deckel und ein Schnappscharnier, über das die beiden Verschlusssteile einstückig miteinander verbunden sind, wobei Unterteil und Deckel geschlossen und über mindestens eine Solltrennnaht miteinander zusätzlich verbunden herstellbar sind. Die Erfindung betrifft ferner eine Spritzgussform zur Herstellung solcher Kunststoffverschlüsse sowie zusätzlich ein Verfahren mit dem die vorgenannten Verschlüsse unter Verwendung der erfindungsgemässen Spritzgussformen herstellbar sind.

Verschlüsse der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus der CH-A-673'631 bekannt. Es handelt sich hierbei um einen Kunststoffverschluss, dessen Unterteil auf einen Flaschenhals oder einen auf dem Flaschenhals befestigten Adapter aufsetzbar ist. Die Schnappwirkung des Verschlusses wird mit einem Federelement erzeugt, welches eine Biegefeder

ist, die von der Behälterwandung von aussen her in den Innenraum des Verschlusses hineinragt. Die Schnappwirkung wird folglich nicht durch die Verformung der Behälterwände erzielt sondern einzig durch die Rückstellkraft des U-förmigen Federelementes.

Zur Herstellung des bekannten Kunststoffverschlusses sind zwingend Durchbrüche in den Verschlusswänden des Kunststoffverschlusses erforderlich. Zum einen muss ein Durchbruch in der äusseren, umlaufenden Mantelwand vorhanden sein, um die U-förmige Feder auf der Innenseite zu formen und andererseits eine Ausnehmung in der Deckfläche, um die obere, äussere Fläche der U-förmigen Feder durch die Spritzform mit den Aufnahmekavitäten zu erzielen.

Die Herstellung eines solchen Verschlusses bedingt folglich zwingend relativ grosse Seitenzüge oder Schieber, was einerseits die Spritzgussformen erheblich verteuert und andererseits die Taktzeiten verlängert. Entsprechend sind Kunststoffverschlüsse dieser bekannten Art relativ teuer und haben sich auf dem Markt bisher nicht durchgesetzt.

Letztlich ist aber auch die mangelnde gestalterische Freiheit ein Problem, das kaum lösbar ist. Die Herstellbarkeit verlangt nämlich zwingend eine konische oder stufenförmige Gestaltung des Kunststoffverschlusses, wobei die Mantelwände

des Deckels gegenüber dem Unterteil mindestens um die Wandstärke zueinander versetzt angeordnet sein müssen.

Das gleiche Konzept wie in der CH-A-673'631 ist auch in der CH-683'611 realisiert worden. Auch hier wird der geschlossen gespritzte Kunststoffverschluss dadurch realisiert, dass Unterteil und Kappe konisch übereinander angeordnet sind. Im Gegensatz zur erstgenannten Ausführung wird hier jedoch ein Schnappscharnier realisiert, welches nicht mit einem als Biegefeder gestalteten Federelement realisiert ist, sondern mittels zweier flacher Zwischenelemente, über die Zugkräfte übertragen werden, wobei jedoch die Federkraft sich einzig aus der Deformierung der angrenzenden Behälterwände realisiert. Zwingend ist hierbei, dass die Behälterwände von Unterteil und Kappe mindestens im Scharnierbereich zur Zentrumsachse hin geneigt verlaufend sind. Zwar kann ein solcher Verschluss ohne Schieber hergestellt werden, doch lässt er sich auf herkömmlichen Flaschenhälse nicht ohne einen Adapter verwenden. Die zwingende Konizität ergibt eine Durchmesserdivergenz zwischen Unterteil und Dichtzapfen im Deckel, der grösser ist als übliche Flaschenhälse.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kunststoffverschluss der eingangs genannten Art zu schaffen, der besonders einfache Spritzformen benötigt, entsprechend mit kurzen Taktzeiten herstellbar ist und eine zylindrische Gestaltung der Aussenkontur erlaubt.

Diese Aufgabe löst ein Kunststoffverschluss der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1.

Es ist ferner die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spritzgussform zur Herstellung von Kunststoffverschlüssen der obgenannten Art herzustellen, die in der Herstellung äusserst preiswert ist und mit hohen Taktzeiten arbeiten kann.

Diese Aufgabe erfüllt eine Spritzgussform mit den Merkmalen des Patentanspruches 16.

Letztlich betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zur Herstellung der Verschlüsse der eingangs genannten Art unter Verwendung der vorgenannten Spritzgussform, welches Verfahren die Merkmale des Patentanspruches 19 aufweist. Aus den abhängigen Ansprüchen gehen Weiterbildungsformen der jeweiligen Erfindung hervor und deren Bedeutung ist in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

In der beiliegenden Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Kunststoffverschlusses dargestellt, während sowohl auf die Darstellung der Spritzgussform als auch auf eine schematische Darstellung des Verfahrens verzichtet wird, da der Fachmann auf Grund der

nachfolgenden Erläuterungen einer entsprechenden Darstellung nicht bedarf.

Das einzige bevorzugte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Kunststoffverschlusses ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

- Figur 1 zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemässen geschlossen hergestellten Kunststoffverschlusses auf einen teilweise dargestellten Behälterhals aufgesetzt und
- Figur 2 dieselbe Ansicht nach Entfernung des Garantiebandes und
- Figur 3 wiederum denselben Kunststoffverschluss, diesmal in einem diametralen Vertikalschnitt in geöffnetem Zustand und letztlich
- Figur 4 einen Vertikalschnitt durch den Kunststoffverschluss nach Figur 1 vor der erstmaligen Öffnung, wiederum auf einen Behälterhals aufgesetzt dargestellt.

In der Zeichnung ist der geschlossen herstellbare Kunststoffverschluss gesamthaft mit 1 bezeichnet. Er weist einen Unterteil 2 auf und einen Deckel 3. Unterteil 2 und Deckel 3 sind rotationssymmetrisch in Bezug auf die Zentrumsachse A. Der Unterteil 2 besitzt eine Mantelwand 5 und der Deckel 3 eine Mantelwand 6. Unterteil 2 und

Mantelwand 3 sind einstückig über ein Schnappscharnier 4 miteinander verbunden. Ferner sind Unterteil 2 und Deckel 3 über mindestens eine Solltrennnaht 7 miteinander verbunden. Hierbei verläuft die mindestens eine Solltrennnaht 7 immer von einer Seite des Schnappscharniers 4 umlaufend um die Peripherie des Kunststoffverschlusses 1 zur anderen Seite des Schnappscharniers 4. Die Solltrennnaht 7 kann durch eine durchgehende Trennlinie gebildet sein, die lediglich durch mehrere zerstörbare Brücken durchbrochen ist. Im hier dargestellten, bevorzugten Beispiel handelt es sich jedoch um durchgehende Dünnstellen, die eine sogenannte Reissnaht bilden. Diese Reissnähte 8 sind insbesondere in der Figur 4, in welcher der Verschluss in grösserem Massstab dargestellt ist, deutlich erkennbar. Auffällig ist hier, dass nicht eine einzige Solltrennnaht 7 vorhanden ist, sondern dass zwei parallel verlaufende Solltrennnähte 7 und 7' vorhanden sind, zwischen denen ein Garantieband 9 vorhanden ist. Dieses Garantieband 9 weist mindestens einseitig in der Nähe des Schnappscharniers 4 eine Aufreisslasche 10 auf. Im Normalfall und der bevorzugten Lösung ist der Verschluss nicht nur rotationssymmetrisch bezüglich der Achse A, sondern stellen die Mantelwände 5,6 Abschnitte desselben Kreiszylinders dar. Die Mantelwände 5,6 stehen somit vollständig fluchtend vertikal übereinander. Dank dieser Formgestaltung kann der Verschluss auch auf Normflaschenhälsen verwendet werden. Der Behälter B benötigt folglich keinen besonders gestalteten Flaschenhals F. Der

Deckel 3 kann somit mit einer ringförmigen Dichtwand 10 versehen sein, die einen Dichtzapfen 11 bildet, der direkt ohne Adapterstück dichtend in den Flaschenhals F zu liegen kommt. Hierdurch werden nicht nur Herstellungskosten gespart sondern auch Montagekosten. Der hier dargestellte Verschluss lässt sich problemlos und mit hoher Kadenz mit herkömmlichen Montagemaschinen auf die Behälter aufdrücken. Insbesondere durch die Verwendung von durchgehenden Reissnähten 8 besteht auch keine Gefahr, dass die zerbrechlichen Brücken im Bereich der Solltrennnähte während der Montage zerstört werden. Die Befestigung des Verschlusses 1 auf dem Behälterhals F erfolgt mit herkömmlichen Mitteln, die direkt an der Mantelwand 5 des Unterteiles 2 angeformt sein können. Im dargestellten Beispiel ist dies eine nach innen vorstehende umlaufende Haltewulst 12. Statt der Haltewulst 12 können selbstverständlich auch nur Haltewulstabschnitte vorgesehen sein. Insbesondere in den Figuren 1 und 4 ersieht man deutlich, dass die Mantelwände von Oberteil und Unterteil im hier dargestellten Beispiel auf der Aussenfläche vollständig glatt sind. Demgegenüber weisen die Innenflächen der Mantelwände von Oberteil und Unterteil Einformungen und Ausformungen auf. Unter Einformungen und Ausformungen werden hier Wanddickenänderungen verstanden, wobei als Einformungen Vertiefungen in der Mantelwandfläche bezeichnet werden, die hier jeweils betrachtet wird, während Ausformungen Erhebungen sein sollen gegenüber der Mantelwandfläche, die betrachtet wird. In dem hier dargestellten Beispiel sind alle

Einformungen und Ausformungen an der Innenfläche der Mantelwände von Unterteil und Deckel angeordnet. Dies ist sicherlich die meistsinnvolle Gestaltungsform doch ist es nicht ausgeschlossen, sämtliche Einformungen und Ausformungen an den Aussenflächen von Unterteil und Deckel anzubringen. Für die Lösung der erfindungsgemässen Aufgabe ist zwingend erforderlich, dass das Schnappscharnier in Mantelwandbereichen des Verschlusses liegt, die parallel zur Schliess- und Öffnungsbewegungsrichtung der Spritzform verlaufen. Eine Spritzform besteht im einfachsten Fall aus zwei Werkzeughälften. Diese Werkzeuge werden meist auch Platten genannt. Während die eine Werkzeughälfte Kavitäten aufweist, welche die Aussenflächen der darin hergestellten Verschlüsse formen, weist die andere Werkzeughälfte sogenannte Dorne auf, die beim Zusammenfahren der beiden Werkzeughälften in die Kavitäten der anderen Werkzeughälfte einfahren. Der verbleibende Zwischenraum wird mit Kunststoff gefüllt und bildet den zu erzeugenden Kunststoffverschluss. Während man früher die Auffassung vertrat, dass an Mantelwänden, die parallel zur Schliess- und Öffnungsbewegung der Spritzform verlaufen, keine Formabweichungen von dieser Bewegungsrichtung zulässig sind, ohne dass entsprechende Schieber oder andere bewegliche Teile an der Spritzform vorgesehen sind, ist man von dieser Theorie heute abgewichen. Insbesondere Gewinde an Verschlüssen oder Haltewulste werden als zulässig angesehen. Wesentlich ist, dass erst die beiden Spritzgussformteile auseinandergefahren sind, so dass das



Material mindestens einseitig ausweichen kann, um den entsprechenden Spritzgussgegenstand vollständig zu entformen. Auf dieser Erkenntnis beruhend wurde der erfindungsgemäße Kunststoffverschluss in seiner gesamten Konstruktion konzipiert. Insbesondere bei Schnappscharnierverschlüssen wurde dieses Herstellungskonzept zur Erzeugung des Schnappscharniers selber bisher noch nie angewendet. Bei diesem Konzept ergeben sich besonders formschöne Verschlüsse, wenn die Mantelwände von Unterteil 2 und Deckel 3 mindestens im Bereich des Schnappscharniers fluchtend übereinanderstehend angeordnet sind. Hierbei wird der Bereich als ein Zylindersektor verstanden, das heisst, dass die Bereiche vom Schnappscharnier bis zur Deckfläche 13 des Deckels 3 und vom Schnappscharnier 4 bis zur Unterkante 14 des Unterteiles 2 vollständig fluchtend übereinanderstehen. Die angrenzenden Wandbereiche könnten jedoch durchaus geneigt verlaufend gestaltet sein. Dies ist jedoch in den meisten Fällen nicht erwünscht. Entsprechend wird man bevorzugterweise die Mantelwände 5,6 vollständig fluchtend übereinanderstehend anordnen.

Wie bereits erwähnt, sollten nur die Innenflächen oder nur die Aussenflächen Einförmungen und/oder Ausformungen aufweisen. Diese Einförmungen und/oder Ausformungen dürfen dabei die Wandstärke der Mantelwände nicht überschreiten. Selbstverständlich ist dies im Rahmen der üblichen Genauigkeiten und zulässigen Toleranzen zu verstehen. Je

grösser der Gesamtdurchmesser des Verschlusses ist, um so grösser darf die relative Abweichung selbstverständlich sein. Dies ist für den Kunststofftechniker ein Erfahrungswert, der nicht weiter erläutert werden muss.

Bezüglich der Gestaltung des Garantiebandes 9 ist man relativ frei. Immer bilden jedoch das Garantieband 9 sowie die Lasche 10 praktisch Teilbereiche der übereinanderstehenden Mantelwände 5,6. Durch das Abreissen des Garantiebandes 9 kann der Verschluss erst geöffnet werden. Wie bereits erwähnt und in der Zeichnung dargestellt können die Solltrennnähte 7,7', welche das Garantieband 9 begrenzen, parallel zueinander verlaufen. Verlaufen beide Solltrennnähte parallel zueinander so können sie relativ zur Zentrumsachse beziehungsweise zur zentrischen Mittelachse A des Verschlusses senkrecht oder geneigt verlaufen. Selbstverständlich können die Solltrennnähte 7,7' auch in unterschiedlich zur zentrischen Mittelachse A verlaufenden Ebenen angeordnet sein, wobei im Spezialfall die eine Solltrennnäht senkrecht zur zentrischen Mittelachse und die zweite Solltrennnäht 7 geneigt zur zentrischen Mittelachse A verlaufen kann.

Das hier zur Anwendung gelangende Schnappscharnier entspricht im wesentlichen einem Schnappscharnier, wie es aus der EP-A-0'056'469 oder der US-A-3,135,456 bekannt ist. Dies sind Schnappscharniere, die im wesentlichen aus zwei Filmscharnieren gebildet sind. Während das eine Filmscharnier

41 die bewegliche Verbindung zwischen der Mantelwand 6 des Deckels 3 und einem Zwischenelement 43 darstellt, bildet das zweite Filmscharnier 42 die Trennlinie zwischen Mantelwand 5 des Unterteiles 2 und dem genannten Zwischenelement 43 des Schnappscharniers 4. Das Schnappscharnier hat seitliche Begrenzungen 44, die durch einen Spalt gebildet sind. Die Filmscharniere 41,42 können zwischen den beiden seitlichen Begrenzungen 44 verschiedene Verlaufsrichtungen haben. Diesbezüglich kann auf die zuvor genannten Druckschriften verwiesen werden. Prinzipiell können jedoch die Filmscharniere 41,42 zwischen den beiden Begrenzungen 44 sich einander mittig annähern oder auseinander verlaufen. Ferner können die Filmscharniere einen gekrümmten oder geknickten Verlauf nehmen und sie können sich ferner so weit annähern, dass sie sich gegenseitig berühren, wodurch zwei seitliche zugkräfteübertragende Zwischenelemente 45 entstehen. Wie bereits erwähnt, werden die seitlichen Begrenzungen 44 durch eine Fuge von den Mantelwänden 5,6 getrennt. Diese Fuge 46 bildet somit die Trennung zwischen dem oder den Zwischenelementen beziehungsweise zwischen Elementen und den angrenzenden Mantelwänden 5,6. Praktisch als zusätzliches Garantieelement können aber auch die seitlichen Begrenzungen 44 mit den angrenzenden Mantelwänden verbunden sein, wobei diese Verbindungen als Solltrennnähte gestaltet sein müssen. Während der Erstöffnung des Verschlusses würden diese Solltrennnähte reißen.

Wie bereits erwähnt, lassen sich die erfindungsgemässen Kunststoffverschlüsse mittels Spritzgussformen herstellen, wobei eine Spritzgussform aus zwei Platten besteht, von denen die eine Platte die Kerne aufweist und die andere Platte die Kavitäten. Hierbei weist mindestens eine der beiden Platten an den zu der Ausfahrriichtung der Platte parallelen Flächen keine Einbuchtungen oder Ausbuchtungen auf. Entsprechend haben Kunststoffverschlüsse, die mittels dieser Spritzgussformen hergestellt sind, an den entsprechenden Mantelwandflächen keine Einformungen oder Ausformungen. Für die Herstellung der Verschlüsse, wie sie in den Figuren 1 bis 4 dargestellt sind, weist die Platte mit den Dornen mit den zur Ausfahrriichtung parallelen Flächen Ausbuchtungen und/oder Einbuchtungen auf, welche die entsprechenden Ausformungen und/oder Einformungen bilden, während die Kavitäten auf der anderen Platte an den parallel zur Ausfahrtrichtung liegenden Flächen keinerlei Einbuchtungen oder Ausbuchtungen aufweisen. Selbstverständlich ist die entsprechende Umkehrung, wie sie in Anspruch 17 beschrieben ist, ebenfalls möglich.

Arbeitet man mit den soeben beschriebenen Spritzgussformen, um entsprechende Verschlüsse zu gestalten so ist zwingend, dass zuerst jene Platte ausgefahren wird, welche an den parallel zur Ausfahrriichtung verlaufenden Flächen keine Einbuchtungen oder Ausbuchtungen aufweist. Sind nun die Verschlüsse einseitig freigestellt, so können sie von der anderen Platte, an der die parallel zur Ein- und

Ausfahrri~~ch~~tu~~n~~g der Formen entsprechenden Einbuchtungen beziehungsweise Ausbuchtungen vorhanden sind, unter entsprechender elastischer Verformung abgestossen werden. Normalerweise wird man dabei wie bereits erwähnt die Kavitäten frei von Einbuchtungen und Ausbuchtungen gestalten. Entsprechend wird erst die Kavitäten aufweisende Platte zurückgezogen und danach die Kerne aus den Verschlüssen gezogen. Selbstverständlich ist auch hier wiederum die Umkehrung möglich. Haben die Verschlüsse glatte Innenflächen der Mantelwände, so kann man zuerst die Kerne aus den Verschlüssen ziehen und danach die Verschlüsse aus den Kavitäten austossen.

Liste der Bezugswahlen

- A Zentrumsachse
- B Behälter
- F Flaschenhals
- 
- 1 Kunststoffverschluss
- 2 Unterteil
- 3 Deckel
- 4 Schnappscharnier
- 5 Mantelwand des Unterteiles
- 6 Mantelwand des Deckels
- 7 Solltrennaht
- 8 Reissnaht
- 9 Garantieband
- 10 Ringwand
- 11 Dichtzapfen
- 12 Haltewulst
- 13 Deckfläche
- 14 Unterkante des Unterteiles 2
- 41 Filmscharnier
- 42 Filmscharnier
- 43 Zwischenelement
- 44 seitliche Begrenzung
- 45 Zwischenelement
- 46 Fuge

Patentansprüche

1. Kunststoffverschluss umfassend einen Unterteil und einen Deckel und ein Schnappscharnier, über das die beiden Verschlusssteile einstückig miteinander verbunden sind, wobei Unterteil und Deckel geschlossen und über mindestens eine Solltrennnaht miteinander zusätzlich verbunden herstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Elemente des Schnappscharniers in den Mantelwandbereichen des Verschlusses liegen, die parallel zur Schliess- und Öffnungsbewegungsrichtung der Spritzform verlaufen.
2. Kunststoffverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelwände von Unterteil und Deckel mindestens im Bereich des Schnappscharniers fluchtend übereinander stehend angeordnet sind.
3. Kunststoffverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelwände von Unterteil und Deckel vollständig fluchtend übereinander stehen.
4. Kunststoffverschluss nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelwände von Unterteil und Deckel auf der Aussenfläche frei von Einformungen oder Ausformungen sind und die Innenflächen Einformungen

und/oder Ausformungen aufweisen, die die Wandstärke der Mantelwände nicht überschreiten.

5. Kunststoffverschluss nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelwände von Unterteil und Deckel auf der Innenfläche frei von Einformungen oder Ausformungen sind und die Aussenflächen Einformungen und/oder Ausformungen aufweisen, die die Wandstärke der Mantelwände nicht überschreiten.
6. Kunststoffverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Unterteil und Deckel über zwei Solltrennnähte miteinander verbunden sind, die ein Garantieband begrenzen, wobei die beiden Solltrennnähte von einer seitlichen Begrenzung des Schnappscharniers ausgehend rund um den Verschluss bis mindestens annähernd zur anderen seitlichen Begrenzung des Schnappscharniers verlaufen.
7. Kunststoffverschluss nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Solltrennnähte parallel zueinander verlaufen.
8. Kunststoffverschluss nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Solltrennnähte in zwei Ebenen verlaufen, die senkrecht zur zentralen Mittelachse des Verschlusses verlaufen.



9. Kunststoffverschluss nach Anspruch 6, \_ dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Solltrennnähte in Ebenen verlaufen, die zur zentrischen Mittelachse des Verschlusses geneigt verlaufen.
10. Kunststoffverschluss nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Solltrennnähte in Ebenen verlaufen, die zur zentrischen Mittenachse des Verschlusses unterschiedlich geneigt verlaufen.
11. Kunststoffverschluss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schnappscharnier aus zwei Filmscharnieren gebildet ist, die von einer seitlichen Begrenzung zur anderen Begrenzung des Schnappscharniers einen solchen Verlauf nehmen, dass sie sich mittig annähern oder auseinander verlaufen.
12. Kunststoffverschluss nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Filmscharniere sich mittig mindestens annähernd berühren und einen gekrümmten und/oder geknickten Verlauf nehmen, wobei sie zwei seitliche zugkräfteübertragende Zwischenelemente einschliessen.
13. Kunststoffverschluss nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Begrenzungen der

Zwischenelemente durch eine Fuge von den Mantelwänden getrennt sind.

14. Kunststoffverschluss nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlichen Begrenzungen der Zwischenelemente durch Solltrennnähte mit den angrenzenden Mantelwänden verbunden sind, wobei bei der Erstöffnung diese Solltrennnähte reissen.
15. Spritzgussform zur Herstellung von Kunststoffverschlüssen nach einem der Ansprüche 1-14, bestehend aus zwei Platten, von denen die eine Platte die Kerne aufweist und die andere Platte die Kavitäten, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Platten an den zu der Ausfahrriichtung der Platte parallelen Flächen frei von Einbuchtungen oder Ausbuchtungen ist.
16. Spritzgussform nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Dorne an der einen Platte in den zur Ausfahrriichtung parallelen Flächen Ausbuchtungen und/oder Einbuchtungen aufweisen, während die Kavitäten aufweisende Platte an den parallel zur Ausfahrriichtung liegenden Flächen frei von Einbuchtungen oder Ausbuchtungen ist.

17. Spritzgussform nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten in den zur Ausfahrri~~ch~~ttung parallelen Flächen Einbuchtungen oder Ausbuchtungen aufweisen, während die zur Ausfahrri~~ch~~ttung parallelen Flächen der Dorne frei von Ausbuchtungen oder Einbuchtungen sind.
18. Verfahren zur Herstellung der Verschlüsse nach einem der Ansprüche 1-14 unter Verwendung der Spritzgussform nach einem der Ansprüche 15-17, dadurch gekennzeichnet, dass zuerst jene Platte ausgefahren wird, welche Dorne beziehungsweise Kavitäten mit zur Ausfahrri~~ch~~ttung parallelen Flächen frei von Einbuchtungen oder Ausbuchtungen aufweist, worauf die nun einseitig freigestellten Verschlüsse von der anderen Platte abgestossen werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18 unter Verwendung der Spritzgussform nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass erst die Kavitäten aufweisende Platte zurückgezogen und danach die Kerne aus den Verschlüssen gezogen werden.
20. Verfahren nach Anspruch 18 unter Verwendung der Spritzgussform nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zuerst die Kerne aus den Verschlüssen gezogen werden und danach die Verschlüsse ausgestossen werden.